

10.07.00

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 25 AUG 2000

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年12月 2日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第343862号

出 願 人

Applicant(s):

イビデン株式会社

BEST AVAILABLE COPY

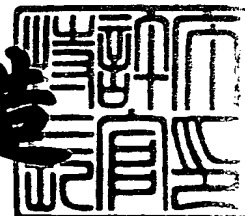
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 8月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3062643

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P9565I0A  
【提出日】 平成11年12月 2日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H05K 3/46  
【発明者】

---

【住所又は居所】 岐阜県揖斐郡揖斐川町北方 1 - 1 イビデン株式会社内  
【氏名】 荻谷 隆  
【特許出願人】  
【識別番号】 000000158  
【氏名又は名称】 イビデン株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100096840  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 後呂 和男  
【電話番号】 052-533-7181  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100097032  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 ▲高▼木 芳之  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108280  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小林 洋平  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100112472  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 松浦 弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018898

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

---

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導電性バンプを備えたプリント基板、およびそのプリント基板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁性基板の一面側には、導体回路が設けられ、他面側には、この面側から前記導体回路に達する孔部の内部に充填された導電性ペーストによって前記絶縁性基板の他面側から突出した導電性バンプが設けられたプリント基板であって、

当該プリント基板の前記導電性バンプが突出される面側に、他のプリント基板が積層されたときに、前記導電性バンプが前記他のプリント基板に接触する面側は、非凹状とされていることを特徴とする導電性バンプを備えたプリント基板。

【請求項 2】 絶縁性基板の表面から突出した導電性バンプを備えたプリント基板の製造方法であって、

①一面側には導体回路が形成可能で、他面側には少なくとも二層に分離して剥離可能な剥離用被膜が設けられた前記絶縁性基板において、前記剥離用被膜の表面から前記導体回路に達する孔部を形成する工程、

②前記孔部に導電性ペーストを充填して適度に硬化させる工程、

③前記剥離用被膜の上層部分を剥離して前記導電性ペーストの一部を露出させる第 1 剥離工程、

④前記導電性ペーストが露出する面側をプレスする工程、

⑤前記剥離用被膜の下層部分を剥離する第 2 剥離工程を経ることを特徴とする導電性バンプを備えたプリント基板の製造方法。

【請求項 3】 前記プレスは、コールドプレスによってなされることを特徴とする請求項 2 に記載の導電性バンプを備えたプリント基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、導電性バンプを備えたプリント基板、およびそのプリント基板の製造方法に関するものである。

## 【0 0 0 2】

## 【従来の技術】

例えば、複数のプリント基板を積層する場合に、上下のプリント基板間を電氣的に接続するために、一方側のプリント基板から導電性バンプを突設させておき、このバンプを他方側のプリント基板の導体回路に押圧して接続する方法がある。図3には、そのような導電性バンプの製造方法を示した。

プリント基板20の下面側には導体回路となる銅箔21が、上面側にはポリエチレンテレフタレート（PET）製の剥離用フィルム23が設けられている（図3（A））。このプリント基板20の上面側から、銅箔21に到達するビアホール22を形成し（図3（B））、このビアホール22の内側に、導電性ペースト24を充填・硬化させる（図3（C））。

最後に、剥離用フィルム23を剥離することにより、プリント基板20の上面から剥離用フィルム23の厚さ分だけ突設した導電性バンプ25が形成される。

## 【0 0 0 3】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記の方法では、ビアホール22の内側に導電性ペースト24を印刷充填するときに、スキージ処理を行う段階で、スキージの硬度によっては、ビアホール22中央の導電性ペースト24を掻き取ってしまい、凹んでしまうために、導電性バンプ25が他のプリント基板に接触する面側が凹状に形成されてしまうことがある。すると、プリント基板同士を積層するときに、このプリント基板20の導電性バンプ25と、上面側に積層されるプリント基板（図示せず）の導体回路との間の接触面積が小さくなってしまったり、導電性バンプ25と導体回路との間に接着剤が噛み込んでしまうことがあり得る。

また、導電性ペースト24に揮発性の溶剤成分が多い場合には、導電性バンプ25をプレキユアする段階で体積が減少するので、同様の問題が発生し得る。

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、他のプリント基板との接触をより良好とすることができる導電性バンプを備えたプリント基板を提供すること、およびそのプリント基板の製造方法を提供することにある。

## 【 0 0 0 4 】

## 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために請求項 1 の発明に係る導電性バンプを備えたプリント基板は、絶縁性基板の一面側には、導体回路が設けられ、他面側には、この面側から前記導体回路に達する孔部の内部に充填された導電性ペーストによって前記絶縁性基板の他面側から突出した導電性バンプが設けられたものであって、

当該プリント基板の前記導電性バンプが突出される面側に、他のプリント基板が積層されたときに、前記導電性バンプが前記他のプリント基板に接触する面側は、非凹状とされていることを特徴とする導電性バンプを備えたプリント基板。

このプリント基板は、特に多層プリント配線板を形成する場合に使用すれば有利である。絶縁性基板としては、例えば、ガラス布エポキシ樹脂やガラス不織布エポキシ樹脂、ガラス布ビスマレイミドトリアジン樹脂、アラミド不織布エポキシ樹脂等を板状に硬化させたものを使用することができる。

## 【 0 0 0 5 】

導電性ペーストとしては、例えば、銅や銀、金、カーボン等の導電性材料を含有したペーストを使用することができる。

導体回路は、例えば、銅箔により形成したものを使用することができる。

孔部を形成するには、例えば、炭酸ガスレーザを用いることができる。なお、孔部を形成した後に、デスミア処理を施してもよい。

また、非凹状とは、平面状または凸状であることを言う。

## 【 0 0 0 6 】

請求項 2 の発明は、絶縁性基板の表面から突出した導電性バンプを備えたプリント基板の製造方法であって、①一面側には導体回路が形成可能で、他面側には少なくとも二層に分離して剥離可能な剥離用被膜が設けられた前記絶縁性基板において、前記剥離用被膜の表面から前記導体回路に達する孔部を形成する工程、②前記孔部に導電性ペーストを充填して適度に硬化させる工程、③前記剥離用被膜の上層部分を剥離して前記導電性ペーストの一部を露出させる第 1 剥離工程、④前記導電性ペーストが露出する面側をプレスする工程、⑤前記剥離用被膜の下層部分を剥離する第 2 剥離工程を経ることを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

上記の①の工程において、導体回路は、必ずしも導電性バンプを形成する際に設けられている必要はなく、本発明の全行程を通して、少なくとも絶縁性基板の一面側において孔部が形成される位置に設けられていればよい。また、絶縁性基板の一面側の全面に、導体回路を形成可能な例えば銅箔を設けておき、導電性バンプを形成した後に、導体回路を形成してもよい。

また、①の工程において、孔部は、ドリル等のように機械的に形成したり、レーザー（炭酸ガスレーザー、エキシマレーザー、YAGレーザーの第4高調波などが使用できる。このうち、特に炭酸ガスレーザーは、加工速度が速いので、加工上、有利である。）照射によって形成することができる。

また、①の工程において、剥離用被膜が少なくとも二層に分離して剥離可能であるとは次の意味である。すなわち、③の第1剥離工程によって導電性ペーストの一部が露出され、その露出された部分が④の工程でプレスされたときに、導電性ペーストにおいて他のプリント基板に接触する面側が凹状であったとしても、そのプレス工程によって非凹状とすることが可能であり、さらに⑤の第2剥離工程によって露出される導電性ペーストの突出高さが、所望の用途に適していればよい。このため、剥離用被膜は、特に二層のみに分離可能である必要はなく、二層以上に分離可能であっても、第1剥離工程と第2剥離工程とが確保できるように構成されていればよい。また、剥離用被膜は、合成樹脂製のもの（例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）製）や、紙製のもの等が使用できる。

## 【 0 0 0 8 】

上記の②の工程において、導電性ペーストを適度に硬化させるとは、導電性ペーストが硬化をしているものの、十分に硬化しきるまでには至っていない状態を言い、具体的には、絶縁性基板の表面から露出した導電性ペーストが、④のプレス工程によって、絶縁性基板と面一になる程度まで柔らかくない程度にまで硬化していることを言う。

また、②の工程において、導電性ペーストを孔部に充填するに際して、電気メッキ法を併用してもよい。

請求項3の発明は、請求項2に記載の方法であって、前記プレスは、コールド

プレスによってなされることを特徴とする。

【0009】

【発明の作用、および発明の効果】

請求項1の発明によれば、導電性バンプが他のプリント基板に接触する面側は非凹状とされているので、プリント基板を積層する場合にも、その相手側のプリント基板との導通をより良好に確保することができる。

請求項2の発明によれば、一旦、適度に硬化させた導電性ペーストをプレスするので、導電性ペーストにおいて他のプリント基板に接触する面側が凹状化していたとしても、プレス操作によって平坦化ないしは凸状化させることができる。

請求項3の発明によれば、適度に硬化させた導電性ペーストをコールドプレスによってプレスするので、導電性ペーストの硬化を規制でき、導電性バンプが他のプリント基板に接触する面側を所望の形状に形成しやすい。

【0010】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について、図1および図2を参照しつつ、詳細に説明する。

プリント基板1を形成する絶縁性基板4の下面側の全面には、例えば銅箔2が設けられている(図1(A))。なお、この銅箔2は、導電性バンプ3が形成された後に、エッチングされて導体回路が形成される。

【0011】

この絶縁性基板4の上面に、図1(B)に示すように、二枚の剥離用被膜5, 6を貼り付ける(なお、以下の記述において、上側の剥離用被膜5を第1剥離用被膜5と、下側の剥離用被膜6を第2剥離用被膜6と称する。)。両剥離用被膜5, 6は、共にポリエチレンテレフタレート製のものである。詳細には図示しないが、両剥離用被膜5, 6の下面側には粘着層が設けられており、粘着可能となっている。

【0012】

次に、所定の位置に、パルス発振型炭酸ガスレーザ加工機により、ビアホール7を形成する(図1(C))。ビアホール7は、両剥離用被膜5, 6を貫通し、



絶縁性基板 4 の上面から銅箔 2 に至るまで開口されている。

次に、このビアホール 7 に銀製の導電性ペースト 8 を充填する（図 1（D））。この導電性ペースト 8 は、例えば、メタルマスクを用いたスクリーン印刷法によって充填されており、作製時のスキージ処理によって中央部分が凹状とされているものがあり得る。この状態で、導電性ペースト 8 が適度な硬度まで硬化するように、例えば 80℃ で 10 分間の第 1 熱処理を行う。なお、第 1 熱処理は、使用される導電性ペースト 8 の種類により、適当に変更することができる。第 1 熱処理によって、導電性ペースト 8 に含有する溶剤の量によっては、ビアホール 7 の中央部分の導電性ペースト 8 が凹状となることがあり得る。

#### 【0013】

次に、図 2（E）に示すようにして、第 1 剥離用被膜 5 のみを剥離する（第 1 剥離工程）。このとき、導電性ペースト 8 の一部が、第 2 剥離用被膜 6 の上面側から突出した状態となる。

次に、突出された導電性ペースト 8 を含む第 2 剥離用被膜 6 の上面全面に、例えばテフロンフィルムを離型フィルム 9 として配置し、その離型フィルム 9 の上面側からコールドプレスを行う。このように、離型フィルム 9 を施しておくことにより、導電性バンプ 3 の仕上がりが良好とできる。

このコールドプレス処理によって、第 2 剥離用被膜 6 の上面側に突出した導電性ペースト 8 が押しつぶされて、その上面側（他のプリント基板に接触する面側）。なお、他のプリント基板については図示しないが、当該プリント基板 1 と同様の構成のものであり、導電性バンプ 3 が接触する位置には、例えば銅箔や導電性バンプ等の電氣的に接触可能な構成が設けられている。）が、図 2（F）に示すように、非凹状となる。

#### 【0014】

プレス処理の後に離型フィルム 9 を剥離し（図 2（G））、その状態で、例えば 100℃ で 30 分の第 2 熱処理を行う。この第 2 熱処理によって、導電性ペースト 8 は、さらに硬化し、所定の硬度となる。なお、第 2 熱処理の条件は、第 1 熱処理の条件よりも、高い温度設定でかつ、長時間をかけることが望ましい。

#### 【0015】

最後に、第 2 剥離用被膜 6 を絶縁性基板 4 から剥離する（第 2 剥離工程）ことにより、他のプリント基板に接触する面側が非凹状とされた導電性バンプ 3 を備えたプリント基板 1 が形成される（図 2（H））。なお、前述のプレス処理によって、導電性ペースト 8 がビアホール 7 の開口縁から飛び出したところ（符合 8 A にて示すところ）は、導電性ペースト 8 が十分には硬化していないため、第 2 剥離工程によって第 2 剥離用被膜 6 と共に排除される。

このプリント基板 1 では、導電性バンプ 3 の上面側（他のプリント基板に接触する面側）が非凹状とされているので、プリント基板 1 を積層する場合にも、導電性バンプ 3 と相手側のプリント基板の導体回路との接触面積が向上するため、より良好な導通を確保することができる。

#### 【0016】

このように、本実施形態によれば、第 1 熱処理により、適度に硬化させた導電性ペースト 8 をプレスするので、導電性ペースト 8 の上面側（他のプリント基板に接触する面側）が凹状化していたとしても、プレス操作によって平坦化ないしは凸状化させることができる。

また、第 1 熱処理によって、適度に硬化させた導電性ペースト 8 をコールドプレスによってプレスするので、導電性ペースト 8 の硬化を規制でき、導電性バンプ 3 が他のプリント基板に接触する面側を所望の形状に形成しやすい。

なお、上記の実施形態においては、説明の便宜上、プリント基板 1 の上面側が、他のプリント基板に接触する面側としたが、本発明によれば、導電性バンプをプリント基板の下面側に突出させるようにしてもよい。

また、本発明の技術的範囲は、上記した実施形態によって限定されるものではなく、さらに本発明の技術的範囲は、均等の範囲にまで及ぶものである。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本実施形態における導電性バンプを備えたプリント基板の製造方法を示す図一

1

（A）片面に銅箔を設けた絶縁性基板の断面図

（B）他方の面に二枚の剥離用被膜を貼り付けたときの断面図

(C) 両剥離用被膜を貫通して、銅箔に達するビアホールを形成したときの断面図

(D) ビアホールに導電性ペーストを充填したときの断面図

【図 2】

導電性バンプを備えたプリント基板の製造方法を示す図-2

(E) 第 1 剥離用被膜を剥離したときの断面図

(F) 第 2 剥離用被膜の上面側に突出した導電性ペーストをコールドプレスしたときの断面図

(G) 第 2 剥離用被膜の上面側に突出した導電性ペーストをコールドプレスした後の断面図

(H) 第 2 剥離用被膜を剥離したときの断面図

【図 3】

従来における導電性バンプを備えたプリント基板の製造方法を示す図

(A) 片面には銅箔を、残りの面には剥離用被膜を設けた絶縁性基板の断面図

(B) 剥離用被膜を貫通して、銅箔に達するビアホールを形成したときの断面図

(C) ビアホールに導電性ペーストを充填したときの断面図

(D) 剥離用被膜を剥離したときの断面図

【符号の説明】

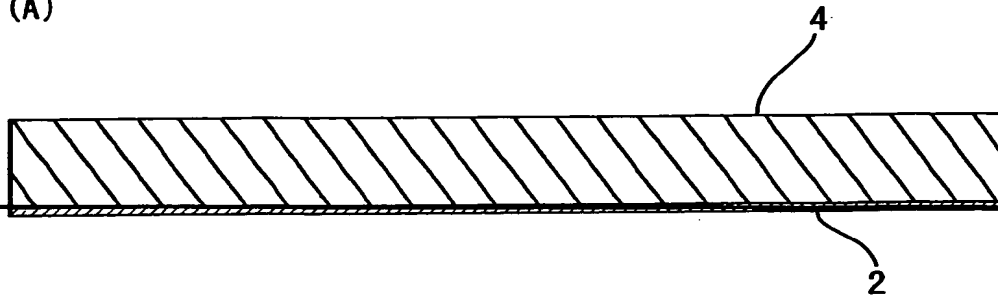
- 1 … プリント基板
- 2 … 導体回路
- 3 … 導電性バンプ
- 4 … 絶縁性基板
- 5, 6 … 剥離用被膜
- 7 … ビアホール（孔部）
- 8 … 導電性ペースト

【書類名】

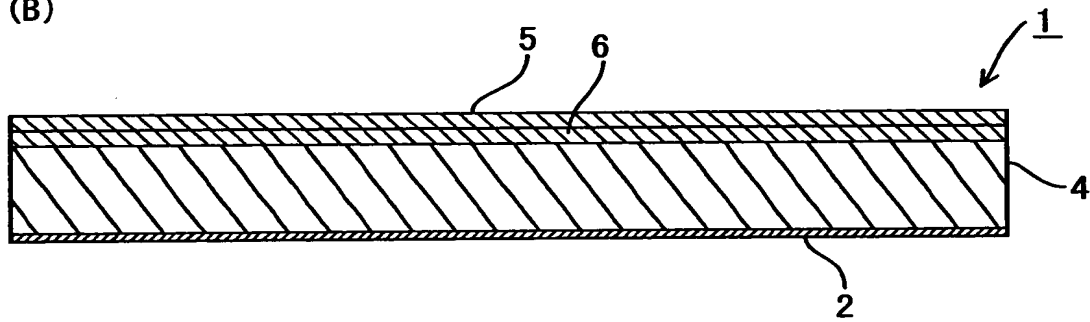
図面

【図 1】

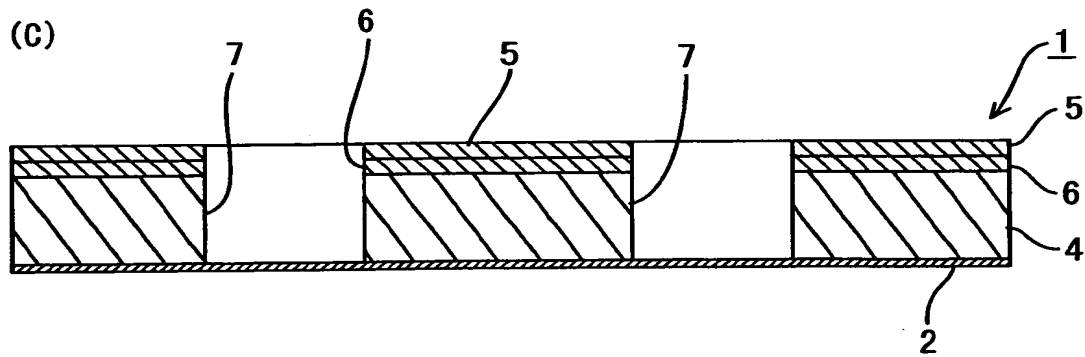
(A)



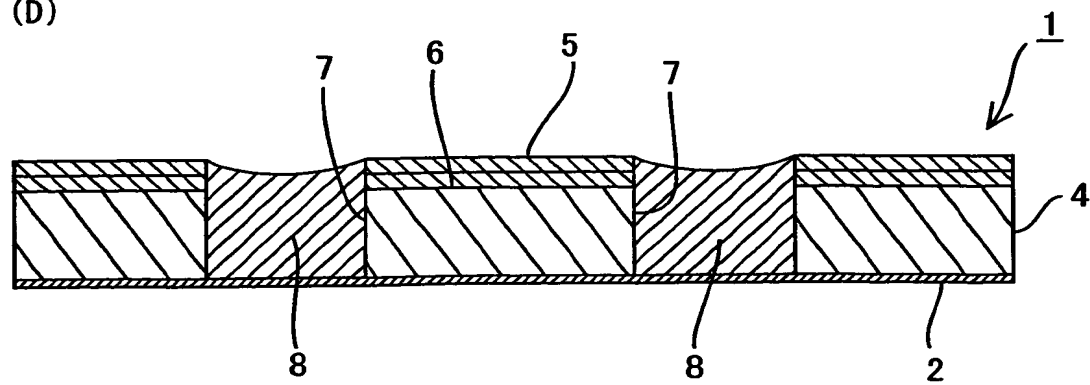
(B)



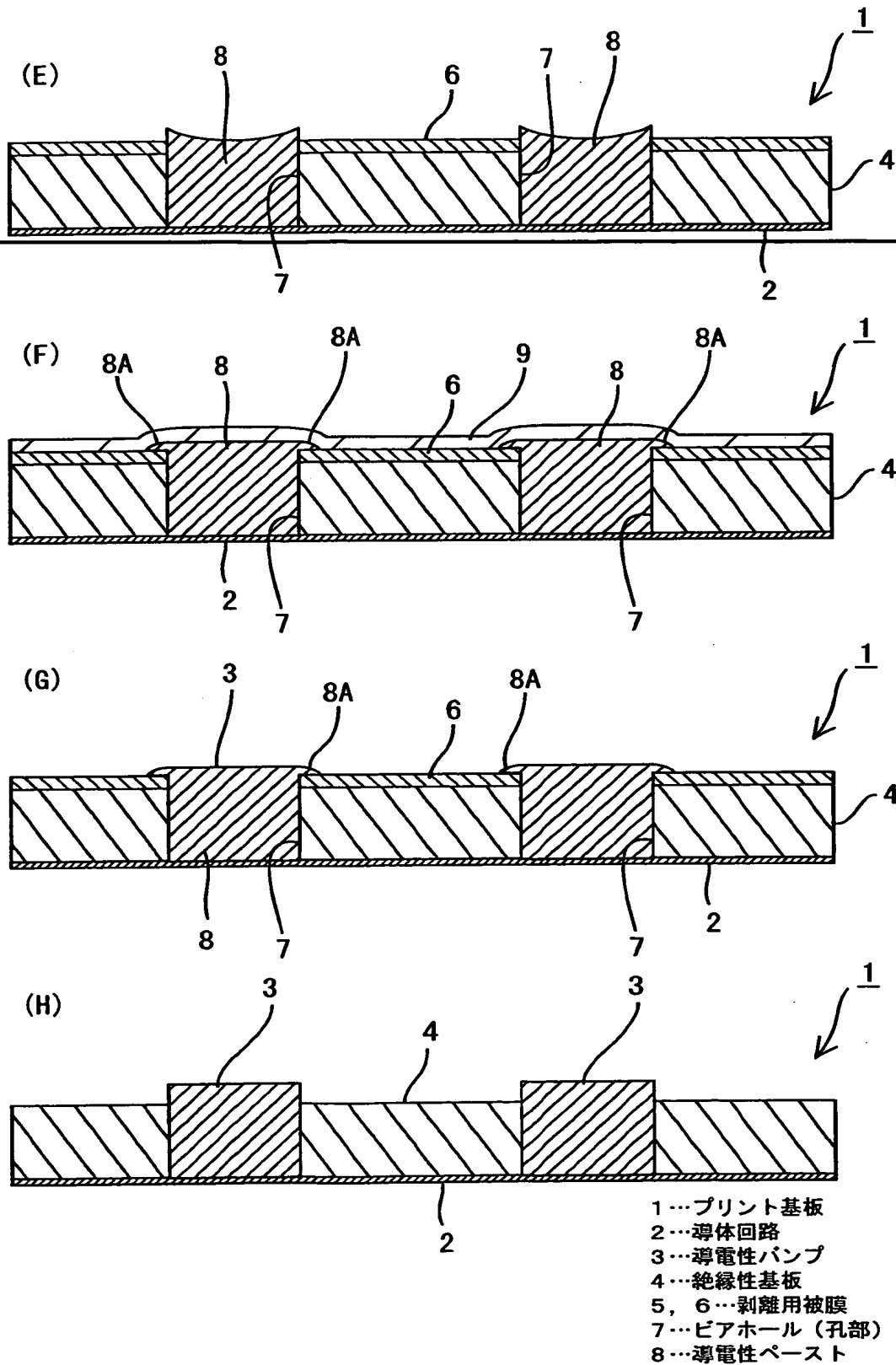
(C)



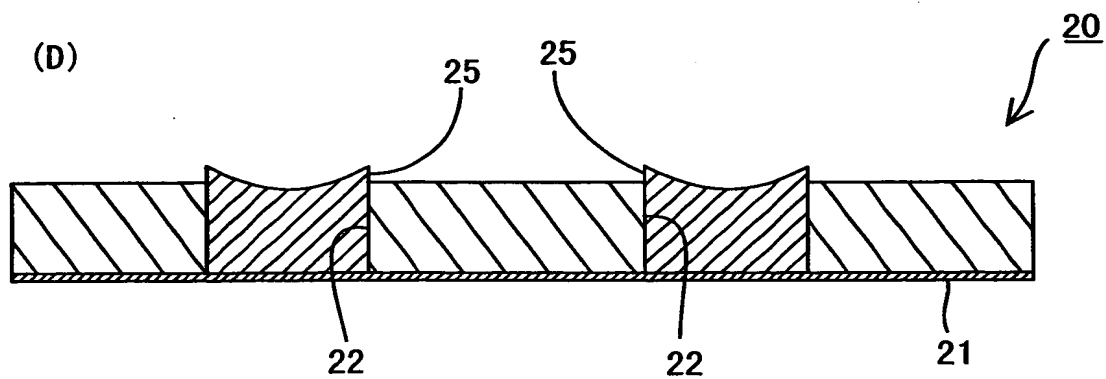
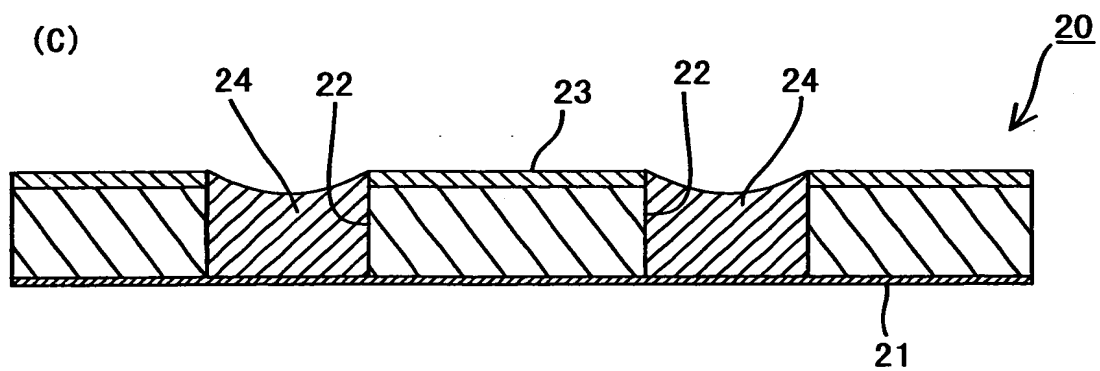
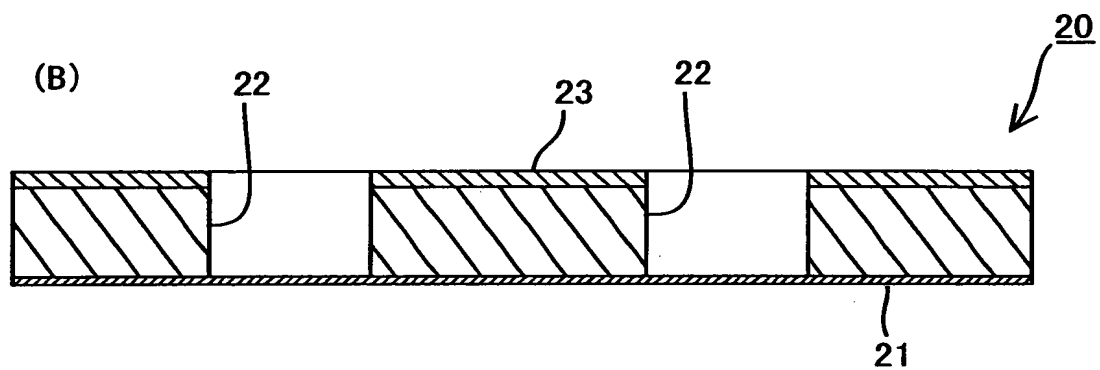
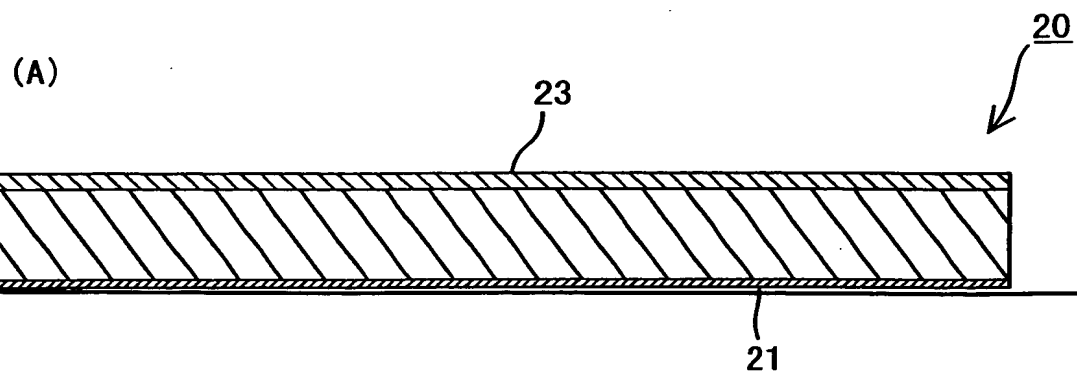
(D)



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 他のプリント基板との接触をより良好にすることができる導電性バンプを備えたプリント基板を提供すること、およびそのプリント基板の製造方法を提供すること。

【解決手段】 絶縁性基板 4 の一面側には銅箔 2 を施し、他面側には二枚の剥離用被膜を施しておく。剥離用被膜の表面から銅箔 2 に達するビアホール 7 を形成し、このビアホール 7 に導電性ペースト 8 を充填する。次に、上側の剥離用被膜のみを剥離して、導電性ペースト 8 の一部を露出させ、この導電性ペースト 8 をプレスする。最後に、下側の剥離用被膜 6 を剥離することにより、上面側が非凹状の導電性バンプ 3 を備えたプリント基板 1 を製造することができる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 1 5 8 ]

---

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	岐阜県大垣市神田町 2 丁目 1 番地
氏 名	イビデン株式会社



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**